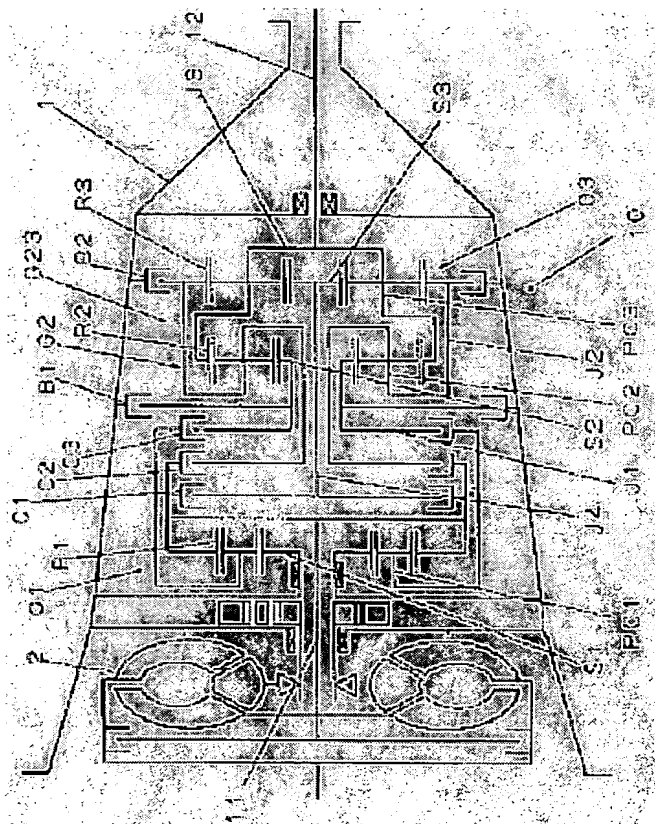


TRANSMISSION GEAR**Publication number:** JP2000291747**Publication date:** 2000-10-20**Inventor:** TAKAGI KIYOHARU; ONIMARU YOSHIYUKI**Applicant:** AISIN SEIKI**Classification:****- international:** *F16H3/62; F16H3/66; F16H3/44; (IPC1-7): F16H3/66; F16H3/62***- european:** F16H3/66; F16H3/66C**Application number:** JP19990096438 19990402**Priority number(s):** JP19990096438 19990402[Report a data error here](#)**Abstract of JP2000291747**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmission gear capable of optimally determining a gear ratio for reverse and high speed stage of fifth or sixth stage by comprising a first friction brake element and a second friction brake element selectively fixing a first shaft element and a second shaft element of a planetary gear unit. **SOLUTION:** A transmission gear comprises a first friction brake element B1 for selectively fixing a first shaft element J1, and a second friction brake element B2 for selectively fixing a second shaft element J2. Further it comprises a third clutch element C3. Whereby the high speed no-load rotation of a pinion gear of a first planetary gear G1 in a sixth stage and the reverse can be prevented. The gear noise in the sixth stage and the reduction can be reduced, and the durability of the first planetary gear G1 can be improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-291747

(P2000-291747A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 3/66
3/62

識別記号

F I

F 1.6 H 3/66
3/62

テーマコード(参考)

B 3 J 0 2 8
Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-96438

(22) 出願日 平成11年4月2日 (1999. 4. 2)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 高木 清春

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 鬼丸 義幸

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

Fターム(参考) 3J028 EA02 EA28 EB08 EB13 EB31

EB37 EB54 EB62 EB66 FA06

FA47 FB03 FC13 FC25 FC62

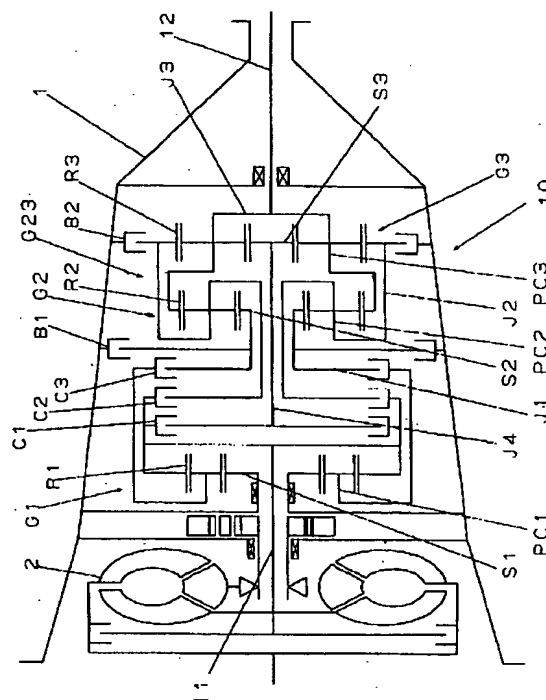
GA02 HA14

(54) 【発明の名称】 変速装置

(57) 【要約】

【課題】 3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素を用いて、変速段が5速或いは6速等の高速段のときのピニオン回転数を大きくすることなく後進のギヤ比を最適に設計することが可能な前進6段の変速装置を提供すること。

【解決手段】 リングギヤR1を入力軸11と連結した第1プラネタリギヤG1と、第2プラネタリギヤG2のキャリアPC2およびリングギヤR2と第3プラネタリギヤG3のリングギヤR3及びキャリアPC3とをそれぞれ連結して第1～第4の軸要素J1～J4を具備し、且つ第3の軸要素J3を出力軸12に連結したプラネタリギヤユニットG23と、入力軸11と第4の軸要素J4を連結可能な第1の摩擦クラッチ要素C1と、入力軸11と第2の軸要素J2を連結可能な第2の摩擦クラッチ要素C2と、キャリアPC1と第1の軸要素J1を連結可能な第3の摩擦クラッチ要素C3と、第1の軸要素J1を固定可能な第1の摩擦ブレーキ要素B1と、第2の軸要素J2を固定可能な第2の摩擦ブレーキ要素B2と、を備える変速装置10。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力軸と、出力軸と、リングギヤを前記入力軸と連結した第1列のシングルピニオンプラネタリギヤと、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリア及びリングギヤと第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ及びキャリアとをそれぞれ連結して、前記第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、前記第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリアに連結される第2の軸要素と、前記第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、前記第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ前記第3の軸要素を前記出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、前記入力軸と前記プラネタリギヤユニットの前記第4の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、前記入力軸と前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、前記第1列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリアと前記プラネタリギヤユニットの第1の軸要素とを選択的に連結するための第3の摩擦クラッチ要素C3と、前記プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、を備える変速装置。

【請求項2】 入力軸と、出力軸と、キャリアを前記入力軸と連結した第1列のダブルピニオンプラネタリギヤと、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリア及びリングギヤと第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ及びキャリアとをそれぞれ連結して、前記第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、前記第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリアに連結される第2の軸要素と、前記第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、前記第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ前記第3の軸要素を前記出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、前記入力軸と前記プラネタリギヤユニットの前記第4の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、前記入力軸と前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ

要素C2と、

前記第1列のダブルピニオンプラネタリギヤのキャリアと前記プラネタリギヤユニットの第1の軸要素とを選択的に連結するための第3の摩擦クラッチ要素C3と、前記プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、を備える変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は変速装置に関するものであり、例えば自動車の自動変速装置に用いられる変速装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の変速装置として、例えば特開平6-323381号公報に開示される技術がある。この公報には、3つのプラネタリギヤユニットが直列に配置され、各プラネタリギヤユニットはそれぞれ1つのリングギヤ、キャリア、サンギヤを用いている。これらのギヤを使用して、外力で駆動される5つの摩擦係合要素（2つのクラッチ要素と3つのブレーキ要素）を介して6つの前進ギヤ段と1つの後進ギヤ段を切換え可能な変速装置が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記公報に開示される変速装置は、変速段が5速或いは6速のときのピニオン回転数が大きくならないように設計すると、後進のギヤ比が大きくなってしまい、設計の自由度が低いという問題がある。

【0004】そこで本発明は、上記問題点を解決すべく、3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素を用いて、変速段が5速或いは6速等の高速段のときのピニオン回転数を大きくすることなく後進のギヤ比を最適に設計することが可能な前進6段の変速装置を提供することを技術的課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項1の発明は、入力軸と、出力軸と、リングギヤを入力軸と連結した第1列のシングルピニオンプラネタリギヤと、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリア及びリングギヤと第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ及びキャリアとをそれぞれ連結して、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリアに連結される第2の軸要素と、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ第3の軸要素を出力軸に

連結したプラネタリギヤユニットと、入力軸とプラネタリギヤユニットの第4の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、入力軸とプラネタリギヤユニットの第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、第1列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリアとプラネタリギヤユニットの第1の軸要素とを選択的に連結するための第3の摩擦クラッチ要素C3と、プラネタリギヤユニットの第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、プラネタリギヤユニットの第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、を備える変速装置とした。

【0006】請求項1の変速装置によると、変速段が5速或いは6速のときのピニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。また、第3の摩擦クラッチ要素C3を設けたことで入力軸の回転トルクをプラネタリギヤユニットに入力することをなくして、第1列のシングルピニオンプラネタリギヤ内のピニオンギヤが無負荷で高速回転するのを抑えることが可能になり、ギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。

【0007】上記課題を解決するために請求項2の発明は、入力軸と、出力軸と、キャリアを入力軸と連結した第1列のダブルピニオンプラネタリギヤと、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリア及びリングギヤと第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤ及びキャリアとをそれぞれ連結して、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのキャリアに連結される第2の軸要素と、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、第3列のシングルピニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ第3の軸要素を出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、入力軸とプラネタリギヤユニットの第4の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、入力軸とプラネタリギヤユニットの第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、第1列のダブルピニオンプラネタリギヤのキャリアとプラネタリギヤユニットの第1の軸要素とを選択的に連結するための第3の摩擦クラッチ要素C3と、プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、プラネタリギヤユニットの第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、を備える変速装置とした。

【0008】請求項2によると、変速段が5速或いは6速のときのピニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進

1段の変速装置を構成することができる。また、第3の摩擦クラッチ要素C3を設けたことで入力軸の回転トルクをプラネタリギヤユニットに入力されることをなくして、第1列のシングルピニオンプラネタリギヤ内のピニオンギヤが無負荷で高速回転するのを抑えることが可能になり、ギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。更に、第1列のダブルピニオンプラネタリギヤのキャリアを介して入力軸の回転トルクを取り出すことが可能になり、ダンパー、ミキサー車、消防車等の走行目的以外に動力を必要とする車両のパワーテークオフ装置を備えた変速装置を提供することができる。

【0009】

【実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。本実施の形態では、変速装置を自動車用の自動変速装置に用いた場合について説明する。

【0010】図1は本発明の第1の実施の形態における自動変速装置10のギヤトレーンを示す概略図である。自動変速装置10はハウジング1内に配設され、図示しないエンジンの出力を粘性媒体の剪断力を介して変速装置10に出力するトルクコンバータ2からの出力を摩擦係合要素の切換えに応じて前進6速、後進1速に増減速切換えして、図示しない車軸に出力する。

【0011】変速装置10は、トルクコンバータ2の出力軸である入力軸11と、図示しない差動装置を介して車軸に連結される出力軸12と、入力軸11と連結するリングギヤR1を有する第1列のシングルピニオンプラネタリギヤG1（以下、第1プラネタリギヤG1と称す）と、第2列のシングルピニオンプラネタリギヤG2（以下、第2プラネタリギヤG2と称す）及び第3列のシングルピニオンプラネタリギヤG3（以下、第3プラネタリギヤG3と称す）を備え、第2プラネタリギヤG2のキャリアPC2を第3プラネタリギヤG3のリングギヤR3に連結するとともに第2プラネタリギヤG2のリングギヤR2を第3プラネタリギヤG3のキャリアPC3に連結し、第2プラネタリギヤG2のサンギヤS2に連結される第1の軸要素J1と、第2プラネタリギヤG2のキャリアPC2に連結される第2の軸要素J2と、第2プラネタリギヤG2のリングギヤR2に連結される第3の軸要素J3と、第3プラネタリギヤG3のサンギヤS3に連結される第4の軸要素J4とを具備し、且つ第3の軸要素J3を出力軸12に連結したプラネタリギヤユニットG23と、入力軸11と第4の軸要素J4とを選択的に連結する第1の摩擦クラッチ要素C1と、入力軸11と第2の軸要素J2とを選択的に連結する第2の摩擦クラッチ要素C2と、第1プラネタリギヤG1のキャリアPC1と第1の軸要素J1とを選択的に連結する第3の摩擦クラッチ要素C3と、第1の軸要素J1を選択的に固定する第1の摩擦ブレーキ要素B1と、第2の軸要素J2を選択的に固定する第2の摩擦ブ

レーキ要素B2と、を備える。

【0012】第1プラネタリギヤG1では、 $\rho 1$ = サンギヤS1の歯数/リングギヤR1の歯数 = 0.6、第2プラネタリギヤG2では、 $\rho 2$ = サンギヤS2の歯数/リングギヤR2の歯数 = 0.6、第3プラネタリギヤG3では、 $\rho 3$ = サンギヤS3の歯数/リングギヤR3の

歯数 = 0.5である。

【0013】表1に第1の実施の形態における各係合要素の組み合わせ及びギヤ比を示す。

【0014】

【表1】

	C1	C2	C3	B1	B2	ギヤ比
1速	○				○	3.000
2速	○			○		1.750
3速	○		○			1.192
4速	○	○				1.000
5速		○	○			0.816
6速		○		○		0.625
Rev			○		○	2.667

【0015】尚、表1において○は係合状態を、空欄は開放状態を示している。

【0016】表1における変速段の切換えについて説明する。1速では、第1の摩擦クラッチ要素C1が係合して入力軸11のトルクをプラネタリギヤユニットG23の第4の軸要素J4に伝達するとともに、第2の摩擦ブレーキ要素B2にて第2の軸要素J2を固定することで第3の軸要素J3が減速回転され、1速を形成する。

【0017】2速では、第1の摩擦クラッチ要素C1が係合して入力軸11のトルクをプラネタリギヤユニットG23の第4の軸要素J4に伝達するとともに、第1の摩擦ブレーキ要素B1にてプラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1を固定することで第3の軸要素J3が減速回転され、2速を形成する。

【0018】3速では、第3の摩擦クラッチ要素C3が係合して入力軸11のトルクを増大させ、プラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1に増大したトルクを伝達するとともに、第1の摩擦クラッチ要素C1を係合して第4の軸要素J4に入力軸11のトルクを伝達することで第3の軸要素J3が減速回転され、3速を形成する。

【0019】4速では、第1の摩擦クラッチ要素C1が係合して入力軸11のトルクをプラネタリギヤユニットG23の第4の軸要素J4に伝達するとともに、第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して第2の軸要素J2に入力軸11のトルクを伝達することで、第3の軸要素J3が一体回転され、4速を形成する。

【0020】5速では、第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して入力軸11のトルクをプラネタリギヤユニットG23の第2の軸要素J2に伝達するとともに、第3の摩擦クラッチ要素C3を係合して入力軸11のトルクを増大させ、プラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1にて入力軸11のトルクを伝達することで第3の軸要素J3が増速回転され、5速を形成する。

【0021】6速では、第2の摩擦クラッチ要素C2を係合してプラネタリギヤユニットG23の第2の軸要素

J2に入力軸11のトルクを伝達するとともに、第1の摩擦ブレーキ要素B1にて第1の軸要素J1を固定することで第3の軸要素J3が増速回転され、6速を形成する。

【0022】後進は、第3の摩擦クラッチ要素C3を係合して入力軸11のトルクを増大させ、プラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1に入力軸11のトルクを伝達するとともに、第2の摩擦ブレーキ要素B2にて第2の軸要素J2を固定することで第3の軸要素J3が逆回転され、後進を形成する。

【0023】上述したように各摩擦係合要素を切換えることで、3列のプラネタリギヤG1、G2、G3と5つの摩擦係合要素C1、C2、C3、B1、B2でアンダードライブ4速、オーバードライブ2速の前進6速、後進1速の変速装置10を構成することができる。

【0024】更に、第3の摩擦クラッチ要素C3を用いたことによって、第1の軸要素J1に負荷がかからない状態ではキャリアPC1と第1の軸要素J1とを切り離すことが可能になり、6速及び後進時に第1プラネタリギヤG1のピニオンギヤが高速無負荷回転することがなくなる。6速及び後進時におけるギヤノイズを低減するとともに第1プラネタリギヤG1の耐久性を向上することができる。

【0025】次に、本発明の第2の実施の形態における変速装置20について説明する。図2は第2の実施の形態における自動変速装置20のギヤトレーンを示す概略図である。

【0026】第2の実施の形態の変速装置20は、上述した第1の実施の形態の変速装置10に対して、第1プラネタリギヤG1をダブルピニオンプラネタリギヤとするとともに入力軸11をキャリアPC1に連結したことが異なり、これ以外の構成については同一であるため説明を省略する。また、第2の実施の形態における各係合要素の組み合わせ及びギヤ比についても第1の実施の形態と同一であるので説明を省略する。

【0027】第2の実施の形態によると、第1プラネタ

リギヤをダブルピニオンプラネタリギヤとして入力軸11とキャリアPC1とを連結したことにより、キャリアPC1を介して入力軸11の回転トルクを取り出すことが可能になり、ダンパー、ミキサー車、消防車等の走行目的以外に動力を必要とする車両のパワーテークオフ装置を備えた変速装置を提供することができる。

【0028】上述した第1の実施の形態および第2の実施の形態のプラネタリギヤユニットG23に関して、第2プラネタリギヤG2と第3プラネタリギヤG3におけるキャリアPC2、PC3とリングギヤR2、R3との繋ぎの組み合わせパターンは、第1及び第2の実施の形態で説明したパターン以外に4つのパターンが考えられる。この4つのパターンを図3～図6に示す。図3～図6に示す構成のプラネタリギヤユニットG23は第1及び第2の実施の形態で説明したパターンのプラネタリギヤユニットG23と置換可能であり、図3～図6に示すプラネタリギヤユニットG23を置換した場合には表1或いは表2に示す摩擦係合要素の係合・開放の組み合わせと同一になる。更に置換するプラネタリギヤユニットG23の歯数を第1及び第2の実施の形態と同一にすると、表1或いは表2に示すギヤ比も同一になる。

【0029】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上述した実施の形態に限定される意図はなく、本発明の主旨に沿った形態の変速装置であればどのような形態であってもよい。

【0030】

【発明の効果】請求項1の変速装置によると、変速段が5速或いは6速のときのピニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。また、第3の摩擦クラッチ要素C3を設けたことで入力軸の回転トルクをプラネタリギヤユニットに入力することをなくして、第1列のシングルピニオンプラネタリギヤ内のピニオンギヤが無負荷で高速回転するのを抑えることが可能になり、ギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。

【0031】請求項2によると、変速段が5速或いは6速のときのピニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。また、第3の

摩擦クラッチ要素C3を設けたことで入力軸の回転トルクをプラネタリギヤユニットに入力されることをなくして、第1列のシングルピニオンプラネタリギヤ内のピニオンギヤが無負荷で高速回転するのを抑えることが可能になり、ギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。更に、第1列のダブルピニオンプラネタリギヤのキャリアを介して入力軸の回転トルクを取り出すことが可能になり、ダンパー、ミキサー車、消防車等の走行目的以外に動力を必要とする車両のパワーテークオフ装置を備えた変速装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における変速装置の概略図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態における変速装置の概略図である。

【図3】本発明のプラネタリギヤユニットの別の組み合わせパターンを示す概略図である。

【図4】本発明のプラネタリギヤユニットの別の組み合わせパターンを示す概略図である。

【図5】本発明のプラネタリギヤユニットの別の組み合わせパターンを示す概略図である。

【図6】本発明のプラネタリギヤユニットの別の組み合わせパターンを示す概略図である。

【符号の説明】

1・・・ハウジング

2・・・トルクコンバータ

10、20・・・変速装置

11・・・入力軸

12・・・出力軸

G1・・・第1列のダブルピニオンプラネタリギヤ

G2・・・第2列のシングルピニオンプラネタリギヤ

G3・・・第3列のシングルピニオンプラネタリギヤ

G23・・・プラネタリギヤユニット

S1、S2、S3・・・サンギヤ

R1、R2、R3・・・リングギヤ

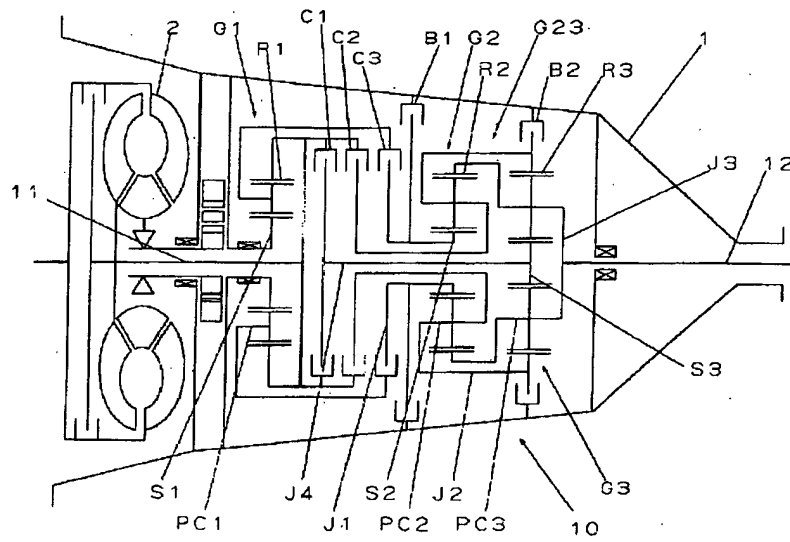
PC1、PC2、PC3・・・キャリア

C1、C2、C3・・・摩擦クラッチ要素

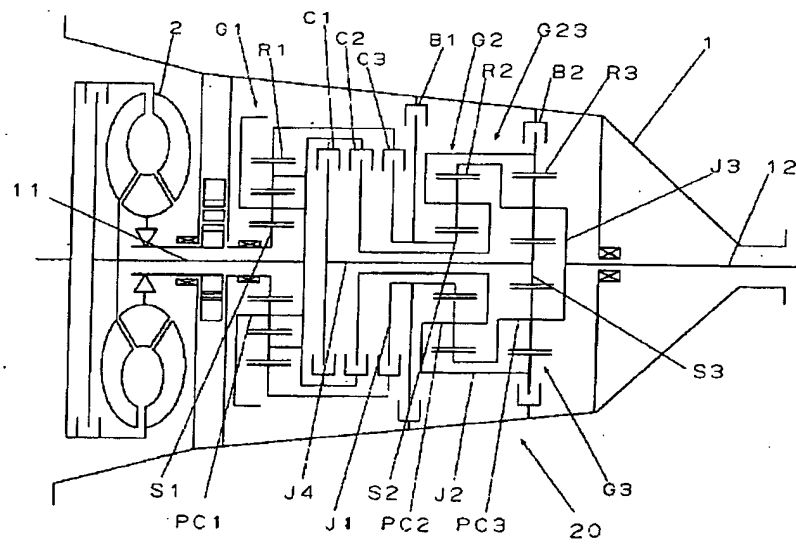
B1、B2、B3・・・摩擦ブレーキ要素

J1、J2、J3、J4・・・軸要素

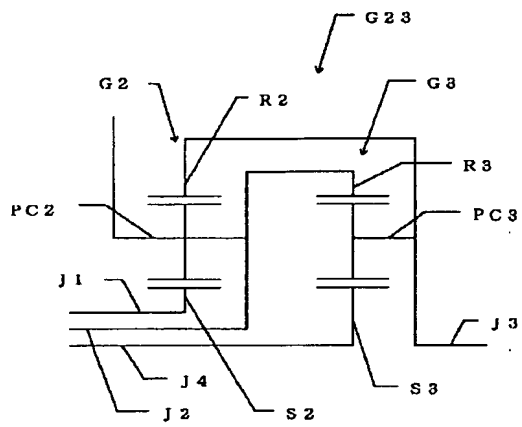
【図1】



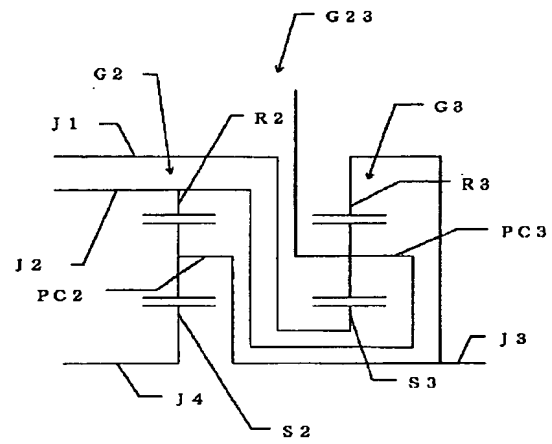
【図2】



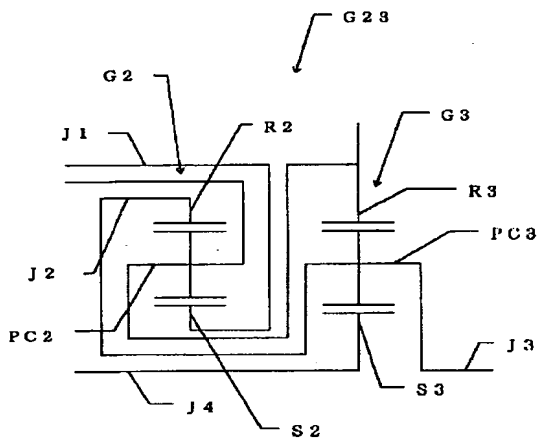
【図3】



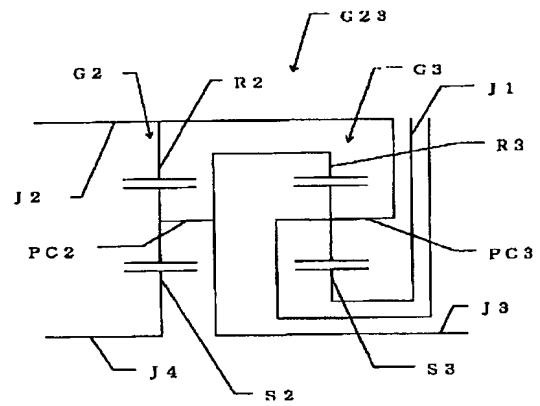
【図4】



【図5】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)